

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17.02.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.08.01 Bulletin 01/34.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SCHEGERIN ROBERT — FR.

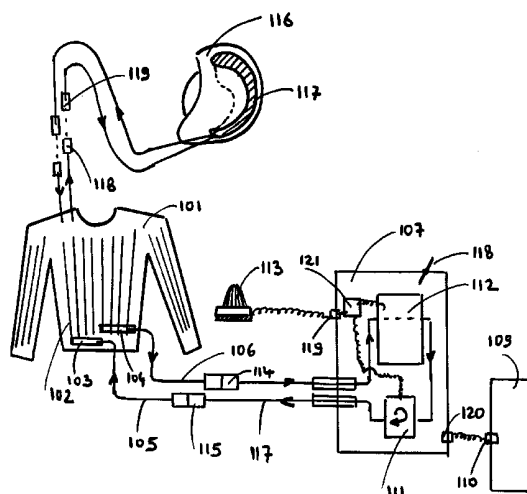
⑦② Inventeur(s) : SCHEGERIN ROBERT.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ SYSTÈME DE CLIMATISATION INDIVIDUEL POUR UN OU PLUSIEURS PILOTES DE VEHICULES.

⑤⑦ Equipement individuel comprenant au moins un gilet (101) porté près du corps composé d'un ensemble de tuyaux fins (102) permettant la circulation d'un fluide caloporteur le long d'au moins une partie du buste,
- au moins un boîtier de climatisation (107) comprenant au moins un générateur de puissance thermique (112), au moins un échangeur permettant de transmettre cette puissance thermique au fluide caloporteur, et au moins une pompe (111) de circulation du fluide caloporteur,
- et d'un moyen de connexion et de déconnexion d'urgence (114) des liens reliant le sujet au boîtier de climatisation, moyen permettant la sortie d'urgence ou l'éjection sans risque pour le sujet, sans détérioration du système, sans perte du fluide caloporteur, sans manoeuvre intelligente devant être effectuée par le sujet lors de l'éjection ou la sortie d'urgence.



SYSTEME DE CLIMATISATION INDIVIDUEL POUR UN OU PLUSIEURS PILOTES DE VEHICULES

- 5 Lorsque l'activité métabolique est élevée et/ou lorsque les conditions d'humidité et de température sont difficiles il est nécessaire d'apporter un refroidissement ou un chauffage actif au sujet. Ce problème est très difficile à résoudre notamment pour les pilotes de véhicules qui se trouvent dans des enceintes confinées souvent très chaudes ou très froide.
- 10 Il existe de nombreux systèmes permettant de transférer des quantités de calories ou de frigories à un sujet.
- Il est possible de refroidir, ou de réchauffer la cabine à l'aide de systèmes de conditionnement classiques. Mais ces systèmes sont trop lourds, trop chers et nécessitent une quantité d'énergie énorme car le système cabine utilise la
- 15 majeure partie de sa puissance à refroidir les parois, l'atmosphère extérieure, et ne refroidit que très peu le sujet. L'expérience montre que de tels systèmes sont très pénalisants notamment pour l'aéronautique, et les véhicules performants.
- Le brevet FR-26 19 315 du 17/02/1981 qui a pour titre « Vêtement du genre combinaison de protection pour milieux contaminés » concerne un vêtement
- 20 maintenu sous légère pression par un gaz, par exemple du CO₂, contenu dans un récipient sous pression. Il ne permet pas de refroidir le sujet de façon efficace.
- Le brevet EP-03 48 835 A2 du 03/01/1993 qui a pour titre « Vêtement de protection contre les accélérations » concerne un vêtement de protection contre
- 25 les accélérations comprenant un fluide caloporteur circulant en boucle fermée dans un échangeur de chaleur. La présence d'un fluide caloporteur différent et d'un échangeur induit des pertes de rendement global et des masses et coûts supplémentaires prohibitifs.
- Le brevet WO 91 04 722 A1 du 18/04/1991 qui a pour titre « Vêtement
- 30 rafraîchissant » concerne un appareil refroidissant un corps par évaporation de liquide sur la face externe du vêtement. Il ne permet pas de refroidir un sujet dans des ambiances difficiles ou lorsque le sujet doit être placé à l'intérieur d'un vêtement étanche.
- Le brevet EP 057 0301 A1 du 18/11/1993 qui a pour titre « Dispositif
- 35 cryogénique portable » concerne un dispositif pour le traitement cryogénique du corps. Ce dispositif permet de détruire par le froid des cellules vivantes, et ne permet pas de refroidir un être humain qui a trop chaud.
- Le brevet EP 04 90 347 du 17/06/1992 qui a pour titre « Vêtement de refroidissement du type veste ou analogue » concerne un dispositif du type gilet
- 40 espacé de la peau du porteur et comprenant une ventilation d'air permettant de

2

refroidir le sujet. Ce système ne permet pas de refroidir le sujet lorsque l'air est chaud et humide.

Le brevet FR 27 06 740 du 30/12/1994 qui a pour titre « Matériau composite pour la fabrication de vêtements réfrigérants et vêtements produits » concerne
5 un matériau composite réfrigérant dont le fonctionnement est basé sur une réaction ou absorption endothermique entre un solide actif et un gaz. Ce système est peu performant et très lourd.

Le brevet FR 26 21 459 du 14/04/1989 qui a pour titre « Dispositif de réfrigération pour vêtement thermiquement isolants » comprend une source de
10 frigories emballée et munie de systèmes élastiques d'ouverture. Ce système ne permet pas un refroidissement du corps homogène et pilotable.

La société DRAGER a proposé un système de refroidissement à base de pain de dioxyde de carbone comportant un fluide caloripporteur (de l'huile siliconée) mue par une pompe les faisant passer successivement dans le vêtement et dans un
15 échangeur placé près du pain de dioxyde de carbone solide. Cette solution est très mauvaise car elle conduit à une masse totale de système et un coût prohibitif.

La société INTERTECHNIQUE a proposé une solution utilisant de l'air liquide placé dans un réservoir et refroidissant le sujet à travers un échangeur. Cette
20 solution conduit à un système très lourd, dangereux et très coûteux.

Le brevet français n° 98 05 374 intitulé « Logistique transportable pour l'obtention sur site de pains de CO₂ solide à forme et densité prédéterminée » permet de réaliser quelques pains par jour sur site mais ne résous pas le
25 problème d'avoir un système complet utilisable et efficace pour un grand nombre d'individus déplacés sur un théâtre d'opération.

Le brevet français n° 95 15 234 intitulé « Equipement de réfrigération portable et ergonomique à base de dioxyde de carbone » est un système portable comprenant un réservoir sous pression. Ce réservoir devant être étanche et
30 résistant aux pressions internes est de ce fait, plus lourd, plus cher et plus dangereux.

Pour des raisons de sécurité il est souvent nécessaire de prévoir l'évacuation d'urgence d'un sujet de son véhicule. Par exemple en cas de feu à bord, les
35 pilotes d'hélicoptères doivent pouvoir sortir de leur véhicule en quelques secondes. Les tuyaux et fils électriques qui les relient à la carlingue ne doivent pas être un risque supplémentaire et doivent pouvoir se être désolidarisés aisément afin de permettre au pilote de sortir à coup sûr de son véhicule.

Il existe de nombreux systèmes permettant de séparer le pilote d'un véhicule
40 lorsqu'il est relié par des tuyaux. Par exemple les tuyaux qui alimentent en air

3

respirable les pilotes d'avions américains sont dimensionnés pour se sectionner sous l'effort d'éjection de leur siège. D'autre système plus mécaniques comme les plaquettes de jonction s'ouvrent lorsque le siège éjectable est enclenché.

- 5 Ces systèmes sont lourds, coûteux et difficile à installer dans le véhicule.

Il existe également des connecteurs proposés par exemple par la société STAUBLI qui ont des anti-retours mais qui demandent une action « intelligente » et « coordonnée » du sujet pour se déconnecter.

- 10 L'ensemble des solutions proposées dans le passé ne permet pas de réaliser un système simple, léger, économique, sûr, offrant de faibles pertes de charges et ayant les propriétés suivantes :
- Déconnectable à partir d'un effort prédéterminé appliqué longitudinalement dans l'axe des tuyaux.
 - 15 – Reconnectable ergonomiquement.
 - Sans perte du fluide ni dégradation an cas de sortie d'urgence ou d'éjection.

Il existe des cagoules que l'on place sous le casque, mais leur sur épaisseur rend le port du casque très inconfortable et peu sûr.

20

La présente invention vise à fournir un système de climatisation individuel complet et performant pouvant être piloté à distance et de façon aisée par le sujet sans risque en permettant de faire circuler un fluide dans des tuyaux reliant le sujet au boîtier de climatisation et à la commande à distance en assurant la

25 possibilité d'effectuer une sortie d'urgence sans action intelligente de la part de sujet ni sur les connecteurs ni sur la commande à distance de puissance thermique.

30

D'autre part la présente invention permet d'obtenir un réarmement du connecteur par une action ergonomique. En effet, il est très important que lorsque l'on verrouille le connecteur ce verrouillage nécessite une action qui soit dirigée dans le même sens que la connexion elle-même. Ceci permet de mieux coordonner les mouvements du bras et de la main et offre un confort d'utilisation qui est loin d'être négligeable.

35

Ce système permet une indépendance de chaque tuyau qui est en général nécessaire pour exercer un effort dans l'axe du tuyau correspondant et pour effectuer de façon sûre la déconnexion d'urgence. Ce système permet également une minimisation de la masse, de l'encombrement et de

l'intégration dans un vêtement ou une cabine qui est peut être fondamentale pour la sécurité.

- 5 Un but de l'invention est de réaliser un système de climatisation individuel pour un ou plusieurs pilotes de véhicules de façon sûre et notamment en cas de sortie d'urgence ou d'éjection, performant, peu lourd, peu encombrant, et économique.

Ces buts sont atteints par un moyen selon l'invention comprenant au moins

10

- un gilet porté près du corps composé d'un ensemble de tuyaux fins permettant la circulation d'un fluide caloriporteur le long d'au moins une partie du buste,

15

- deux collecteurs permettant de collecter le fluide caloriporteur circulant dans chaque gilet, respectivement pour l'alimentation et la récupération du fluide caloriporteur,

20

- au moins un boîtier de climatisation comprenant au moins un générateur de puissance thermique, au moins un échangeur permettant de transmettre cette puissance thermique au fluide caloriporteur, et au moins une pompe de circulation du fluide caloriporteur,

- au moins une source d'alimentation électrique,

- au moins un câble d'alimentation électrique reliant électriquement le boîtier de climatisation à la source d'alimentation électrique,

25

qui est essentiellement caractérisé par

- la présence d'au moins un moyen déporté du boîtier de climatisation, ou facilement accessible permettant le réglage aisé par chaque sujet de la puissance thermique transmise à chaque sujet,

30

- et d'un moyen de connexion et de déconnexion d'urgence des liens reliant le sujet au boîtier de climatisation, moyen permettant la sortie d'urgence ou l'éjection sans risque pour le sujet, sans détérioration du système, sans perte du fluide caloriporteur, sans manœuvre intelligente devant être effectuée par le sujet lors de l'éjection ou la sortie d'urgence.

35

Il est avantageux que le dit moyen déporté du boîtier de climatisation permettant le réglage aisé par chaque sujet de la puissance thermique transmise à chaque sujet soit un bouton placé sur une semelle arrachable permettant de désolidariser la base de la commande de puissance thermique du vêtement du

40

sujet.

Il est également avantageux que les dits moyens permettant la connexion et la déconnexion d'urgence des liens reliant le sujet au boîtier de climatisation comprennent au moins un connecteur permettant la reconnexion des tuyaux d'alimentation du fluide caloporteur au gilet, après déconnexion « volontaire » ou « en urgence »

Il est également avantageux que le dit connecteur comprenne un anneau circulaire élastique ayant deux positions : une pour que le connecteur puisse être reconnecté facilement et une permettant le tarage de l'effort à appliquer pour déconnecter le connecteur en lui appliquant un effort de traction prédéfini.

Il est également avantageux que la position "verrouillée" soit placée en avant de telle sorte que l'action de connexion et de verrouillage soit orientée dans le même sens.

Il est également avantageux que le dit connecteur comprenne également un anti-retour activé mécaniquement par l'action d'assemblage des deux demi-connecteurs et non pas par le fluide pour minimiser la perte de charge à travers la connexion.

Il est également avantageux que le dit générateur de puissance thermique comprenne un générateur de frigories et un générateur de calories, un commutateur permettant d'actionner soit le générateur de frigories soit le générateur de calories au gré du pilote.

Il est également avantageux que les dits gilets soient au nombre de deux, dénommés gilet A et gilet B, et connectés à un seul boîtier de climatisation comprenant au moins un générateur de puissance thermique et au moins une pompe de circulation de fluide caloporteur, par un ensemble de moyens permettant à chacun des deux sujets portant le gilet A et le gilet B, respectivement dénommés sujet A et sujet B de régler individuellement à leur convenance la puissance thermique désirée.

Il est également avantageux que le dit ensemble de moyens comprenne également

- pour le sujet A :
- éventuellement une striction augmentant légèrement la perte de charge de son circuit de fluide caloporteur

6

- une commande à distance commandant à la fois le débit de la pompe de circulation et la valeur de la puissance délivrée par le générateur de puissance thermique
- pour le sujet B : un robinet placé sur un des tuyaux de circulation du fluide caloripporteur faisant évoluer, au gré du sujet B, la perte de charge de son circuit

Il est également avantageux que le dit ensemble de moyens comprenne un calculateur recevant les informations fournies par les deux commandes à distance des deux sujets A et B (respectivement XA et XB) et les transforme en trois valeurs PA, PB, PTH qui sont des fonctions préétablies des valeurs XA et XB de telle sorte que

$$\begin{aligned} PA &= f(XA, XB) \\ PB &= f(XA, XB) \\ PTH &= f(XA, XB) \end{aligned}$$

Où : XA est la valeur commandée par le sujet A

XB est la valeur commandée par le sujet B

PA est la puissance fournie à la pompe A

PB est la puissance fournie à la pompe B

PTH est la puissance thermique du générateur de puissance thermique, et où chaque circuit de fluide A et B comporte sa propre pompe A et B, chaque circuit étant placé en parallèle et comportant une partie commune pour circuler autour du générateur de puissance thermique.

Il est également avantageux que le dit ensemble de moyens comprenne également deux circuits fluides indépendants A et B comprenant chacun une pompe de circulation A et B, ces deux circuits comprenant une partie commune de circulation autour du générateur de puissance thermique

- pour le sujet A : une commande à distance commandant à la fois la puissance fournie par la pompe A et la valeur de la puissance délivrée par le générateur de puissance thermique,
- pour le sujet B : une commande à distance commandant seulement la puissance fournie à la pompe B.

Il est également avantageux que le nombre de gilet soit égal à un ou supérieur à un, chaque gilet étant connecté par deux tuyaux au générateur de puissance thermique, chaque circuit comprenant un robinet facilement accessible par chaque sujet et augmentant au gré de chaque sujet la perte de charge de son

propre circuit, chaque robinet R étant placé sur le générateur de puissance thermique ou à proximité du porteur pour être facilement accessible, le générateur de puissance thermique comprenant au moins une pompe de circulation du fluide caloporteur, et comprenant en dérivation un circuit

5 supplémentaire comprenant une soupape tarée ST permettant la circulation du fluide lorsque la pression atteinte dans le circuit atteint une pression prédéterminée P comprise entre 0,1 et 1 bar environ, le circuit supplémentaire CS comprenant en outre un échangeur E permettant au fluide caloporteur d'évacuer les calories ou frigories excédentaires.

10

Il est également avantageux que au moins un des dits gilets comporte une dérivation située près du col du gilet et manuellement déconnectable permettant l'alimentation du fluide caloporteur à l'intérieur d'une poche amovible faisant

15 partie intégrante du casque du sujet de telle sorte que la présence de cette poche spécifique ne modifie en rien la géométrie du casque du sujet ni la tenue du casque sur la tête.

20 L'invention sera mieux comprise par la description détaillée des modes de réalisation illustrés sur les dessins annexés qui représentent :

- figure 1 : un schéma d'un exemple de réalisation de connecteur de fluide caloporteur suivant l'invention
- 25 - figure 2 : la description d'un concept d'un système de climatisation pour un sujet suivant l'invention
- figure 3 : la description d'un concept de climatisation pour deux sujets comportant une seule pompe
- figure 4 : la description d'un concept de climatisation pour deux sujets et
- 30 comportant deux pompes et une commande à distance électrique
- figure 5 : la description d'un autre concept de climatisation pour deux sujets et comportant deux pompes ainsi que deux commandes à distance électriques
- figure 6 : la description d'un autre concept de climatisation pour quatre sujets par exemple comprenant pour chaque sujet un robinet de réglage de puissance
- 35 thermique

Sur la figure 1 le connecteur comprend deux pièces principales :

40 1°) La partie mâle comprenant les pièces :

- L'embout 1
- La pièce 2
- Le clapet anti-retour 3
- Le ressort 4
- 5 2°) La partie femelle :
 - L'embout 5 et 9
 - Le corps 6
 - Un joint d'étanchéité 10
 - Le clapet anti-retour 7
 - 10 – Le ressort 8

et un élément élastique 11 ici un joint torique.

Pour connecter les deux parties du connecteur il suffit de placer le joint torique en position 12 puis de rentrer la partie mâle dans la partie femelle. En effet, le

15 corps 6 comporte des fentes longitudinales lui conférant une bonne élasticité. Puis on verrouille ensuite en déplaçant le joint torique 11 de l'encoche 12 à l'encoche 13.

En cas de nécessité de déconnexion d'urgence une traction sur l'embout 1 et 5 ou sur les tuyaux attachés à ces embouts provoque la déconnexion par

20 élongation du joint torique élastique. Il est possible de prédéfinir la force nécessaire à la déconnexion d'urgence en faisant varier le diamètre et/ou le matériau utilisé pour la confection du joint torique. Il est avantageux de choisir un joint torique qui peut rouler sur lui-même et ainsi être facilement déplacé de l'encoche 12 à l'encoche 13.

25 Sur la figure 2 il est représenté un exemple de fabrication suivant l'invention dans le cas d'un seul sujet.

Un sujet a revêtu un gilet (101) qui comporte plusieurs circuits en parallèles (102) constitués de tuyaux fins remplis de fluide caloporteurs.

30 Un collecteur (103) recueille le fluide après qu'il cheminé le long d'une partie du buste du sujet et un collecteur (104) répartit l'alimentation du fluide caloporteur dans les tuyaux du gilet.

Des tuyaux (105) et (106) relient les collecteurs de gilet au connecteurs de sécurité (114) et (115) qui sont réalisés, par exemple suivant le schéma de la

35 figure 1.

Les connecteurs de sécurité sont reliés par deux tuyaux (116) et (117) au boîtier de climatisation (107) qui comprend un générateur de puissance thermique (112), une pompe de circulation (111), un commutateur (118), une prise électrique multi-broches (119), une prise électrique multi-broches (120) et un

40 moyen de régulation électronique (121).

Un organe de commande qui peut être réalisé avec un bouton relié à potentiomètre (113) est positionné sur la cuisse du sujet et est maintenu par une substance adhésive de type "Velcro".

- 5 Une source d'alimentation extérieure qui peut être une batterie ou alimentation stabilisée est reliée électriquement par l'intermédiaire d'un câble (108) comportant deux prises à ses extrémités (120 et 110).

La régulation électronique (121) reçoit des informations de la prise (119) du commutateur (112), la puissance nécessaire de la source (109), et régule le fonctionnement du générateur thermique et de la pompe.

- 10 Un casque (116) comprend une partie amovible (117) où serpente un ou plusieurs tuyaux fins. Ces tuyaux sont reliés à deux connecteurs (118) et (119). Les deux demi connecteurs du gilet sont de type mâle et femelle pour que les circuits gilet et casque puissent se refermer sur eux même lorsque le casque n'est pas porté en même temps que le gilet. Le commutateur (118) permet
15 d'activer le générateur thermique en position "chaud" ou "froid".

- Un exemple de réalisation est représenté par la figure 3. Dans ce cas les deux sujets sont climatisés individuellement. Un deuxième gilet (201) est alimenté en fluide caloporteur par les tuyaux (206) et (207). Deux connecteurs de sécurité
20 (202) et (203) sont placés près du gilet. Un robinet (204) accessible aisément par le deuxième sujet est disposé pour ajuster le débit de fluide caloporteur circulant dans le gilet. Eventuellement une légère striction est placée sur le circuit du premier sujet. Ainsi les deux sujets peuvent régler la puissance thermique qui leur est fournie. En effet le premier sujet, à l'aide de la commande déportée
25 règle à la fois la puissance fournie par le générateur thermique et la pompe de circulation, alors que le deuxième sujet règle la puissance thermique désirée en ajustant le débit circulant dans son gilet en faisant varier la perte de charge de son circuit.

- 30 Un autre exemple de réalisation est représenté en figure 4. Les deux sujets sont climatisés individuellement et peuvent ajuster chacun à leur convenance la valeur de la puissance thermique fournie en ajustant les deux boîtiers commande qui sont placés à leur proximité. Chaque boîtier de commande (301) et (302) est relié électriquement à un calculateur qui commande à son tour le niveau de
35 puissance que doit délivrer le générateur de puissance thermique, et chacune des deux pompes alimentant en parallèle les deux circuits des deux sujet. Ainsi si un des deux sujet désire augmenter la puissance calorifique qui lui est fournie, il augmentera le signal de la commande mise à sa disposition. Le calculateur enverra alors un ordre au générateur de puissance thermique de fournir plus de

puissance calorifique et à la pompe du sujet l'ordre d'augmenter le débit de la pompe de son circuit.

Un autre exemple de réalisation est représenté en figure 5. Les deux sujets (406) et (407) sont climatisés individuellement et peuvent ajuster chacun à leur convenance la valeur de la puissance thermique fournie en ajustant les deux boîtiers commande (404) et (405). Le boîtier de commande (404) commande à la fois le débit de la pompe (401) et le régime de fonctionnement du générateur de puissance thermique (403). Le boîtier de commande (405) commande seulement le débit de la pompe (402).

Un autre exemple de réalisation est représenté en figure 6. Quatre gilets similaires au gilet G1 représenté sur cette figure sont alimentés par un générateur thermique GT. Une pompe P permet la circulation du fluide. Chaque circuit correspondant à chaque gilet comprend un robinet R facilement accessible par chaque sujet et augmentant au gré du sujet la perte de charge de chaque circuit. Un circuit secondaire CS placé en parallèle comprenant une soupape tarée ST et un échangeur E permet de délester le circuit principal si les pertes de charges pilotées par chaque sujet sont trop importantes, ou si les gilets sont déconnectés.

Les applications de cette invention sont nombreuses. Cette invention trouve des applications tout à fait intéressantes dans la réalisation d'un système de thermorégulation individuelle pour pilote(s) ou passager(s) placé(s) dans un véhicule. Les principes énoncés peuvent être déclinés sans difficulté pour un nombre de sujets supérieur à deux et qui seraient reliés à un ou plusieurs boîtiers de climatisation.

REVENDEICATIONS

5

1) Equipement individuel comprenant :

- au moins un gilet(101) porté près du corps composé d'un ensemble de tuyaux fins(102) permettant la circulation d'un fluide caloriporteur le long d'au moins une partie du buste,
- 10 - deux collecteurs(103) et (104) permettant de collecter le fluide caloriporteur circulant dans chaque gilet, respectivement pour l'alimentation et la récupération du fluide caloriporteur,
- au moins un boîtier de climatisation(107) comprenant au moins un
- 15 générateur de puissance thermique(112), au moins un échangeur permettant de transmettre cette puissance thermique au fluide caloriporteur, et au moins une pompe de circulation du fluide caloriporteur(111),
- au moins une source d'alimentation électrique(109),
- au moins un câble d'alimentation électrique(110) reliant électriquement le
- 20 boîtier de climatisation à la source d'alimentation électrique,

caractérisé par

- la présence d'au moins un moyen(113) déporté du boîtier de climatisation,
- 25 ou facilement accessible permettant le réglage aisé par chaque sujet de la puissance thermique transmise à chaque sujet,
- et d'un moyen de connexion et de déconnexion d'urgence(114) des liens reliant le sujet au boîtier de climatisation, moyen permettant la sortie d'urgence ou l'éjection sans risque pour le sujet, sans détérioration du système, sans perte
- 30 du fluide caloriporteur, sans manœuvre intelligente devant être effectuée par le sujet lors de l'éjection ou la sortie d'urgence.

- 2) Equipement individuel suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le dit moyen déporté du boîtier de climatisation permettant le réglage aisé par chaque
- 35 sujet de la puissance thermique transmise à chaque sujet est un bouton(113) de commande placé sur une semelle arrachable permettant de désolidariser la base de la commande de puissance thermique du vêtement du sujet

12

- 3) Equipement individuel suivant la revendication 1 caractérisé en ce que un des dits moyens permettant la connexion et la déconnexion d'urgence des liens reliant le sujet au boîtier de climatisation comprend au moins un connecteur (114) permettant la reconnexion des tuyaux d'alimentation du fluide caloporteur
5 au gilet, après déconnexion « volontaire » ou « en urgence »
- 4) Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le dit connecteur(114) comprend un anneau circulaire élastique ayant deux positions : une pour que le connecteur puisse être reconnecté facilement et une
10 permettant le tarage de l'effort à appliquer pour déconnecter le connecteur en lui appliquant un effort de traction prédéfini.
- 5) Equipement individuel suivant la revendication 4 caractérisé en ce que la
15 position "verrouillée" est placée en avant de telle sorte que l'action de connexion et de verrouillage soit orientée dans le même sens.
- 6) Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dit connecteur(114) comprend également un anti-retour(3) activé
20 mécaniquement par l'action d'assemblage des deux demi connecteurs et non pas par le fluide pour minimiser la perte de charge à travers la connexion.
- 7) Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce
25 que le dit générateur de puissance thermique comprend un générateur de frigories et un générateur de calories, un commutateur permettant d'actionner soit le générateur de frigories soit le générateur de calories au gré du pilote.
- 8) Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce
30 que les dits gilets sont au nombre de deux, dénommés gilet A et gilet B(201), et connectés à un seul boîtier de climatisation(107) comprenant au moins un générateur de puissance thermique et au moins une pompe de circulation de fluide caloporteur, par un ensemble de moyens permettant à chacun des deux sujets portant le gilet A et le gilet B, respectivement dénommés sujet A et sujet B
35 de régler individuellement à leur convenance la puissance thermique désirée.
- 9) Equipement individuel suivant la revendications 8, caractérisé en ce que le dit ensemble de moyens comprend également
- pour le sujet A :

13

- éventuellement une striction augmentant légèrement la perte de charge de son circuit de fluide caloporteur
 - une commande à distance commandant à la fois le débit de la pompe de circulation et la valeur de la puissance délivrée par le générateur de puissance thermique
- 5
- pour le sujet B : un robinet(204) placé sur un des tuyaux de circulation du fluide caloporteur faisant évoluer, au gré du sujet B, la perte de charge de son circuit .
- 10
- 10) Equipement individuel suivant la revendications 8, caractérisé en ce que le dit ensemble de moyens comprend un calculateur(303) recevant les informations fournies par les deux commandes à distance(301) et (302) des deux sujets A et B (respectivement XA et XB)et les transforme en trois valeurs PA, PB, PTH qui sont des fonctions préétablies des valeurs XA et XB de telle sorte que
- 15
- $PA = f(XA, XB)$
 $PB = f(XA, XB)$
 $PTH = f(XA, XB)$
- Où : XA est la valeur commandée par le sujet A
 XB est la valeur commandée par le sujet B
- 20
- PA est la puissance fournie à la pompe A
 PB est la puissance fournie à la pompe B
 PTH est la puissance thermique du générateur de puissance thermique, et où chaque circuit de fluide A et B comporte sa propre pompe A et B , chaque circuit étant placé en parallèle et comportant une partie commune pour circuler
- 25
- autour du générateur de puissance thermique.
- 11) Equipement individuel suivant la revendications 8, caractérisé en ce que le dit ensemble de moyens comprend également deux circuits fluides indépendants A et B comprenant chacun une pompe de circulation A(401) et B(402), ces deux
- 30
- circuits comprenant une partie commune de circulation autour du générateur de puissance thermique
- pour le sujet A : une commande à distance(404) commandant à la fois la puissance fournie par la pompe A et la valeur de la puissance délivrée par le
- 35
- générateur de puissance thermique,
- pour le sujet B : une commande à distance(405) commandant seulement la puissance fournie à la pompe B.
- 12)Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce
- 40
- que le nombre de gilet est égal à un ou supérieur à un, chaque gilet étant

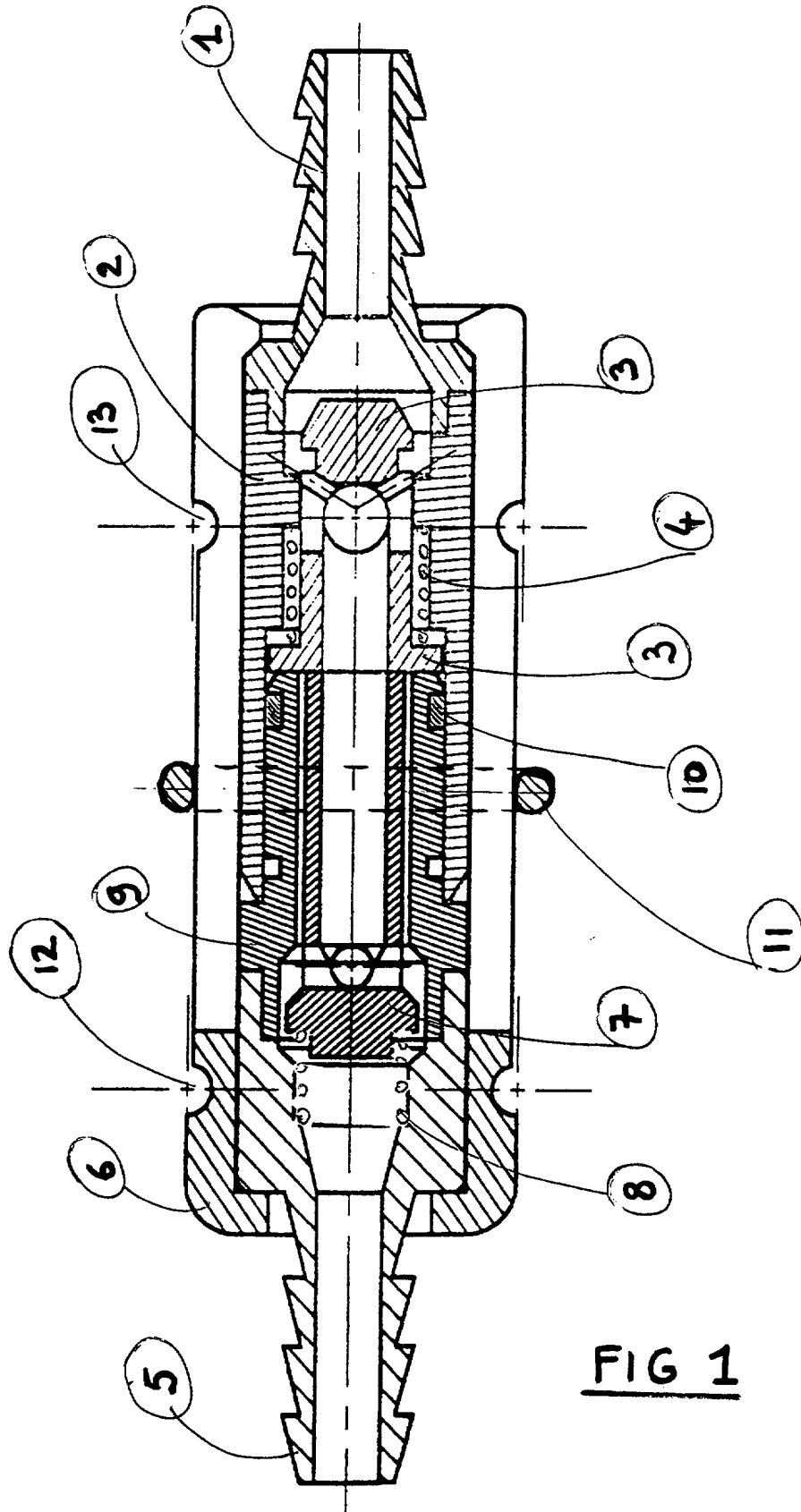
connecté par deux tuyaux au générateur de puissance thermique, chaque circuit comprenant un robinet facilement accessible par chaque sujet et augmentant au gré de chaque sujet la perte de charge de son propre circuit, chaque robinet R étant placé sur le générateur de puissance thermique ou à proximité du porteur

5 pour être facilement accessible, le générateur de puissance thermique comprenant au moins une pompe de circulation du fluide caloporteur, et comprenant en dérivation un circuit supplémentaire comprenant une soupape tarée ST permettant la circulation du fluide lorsque la pression atteinte dans le

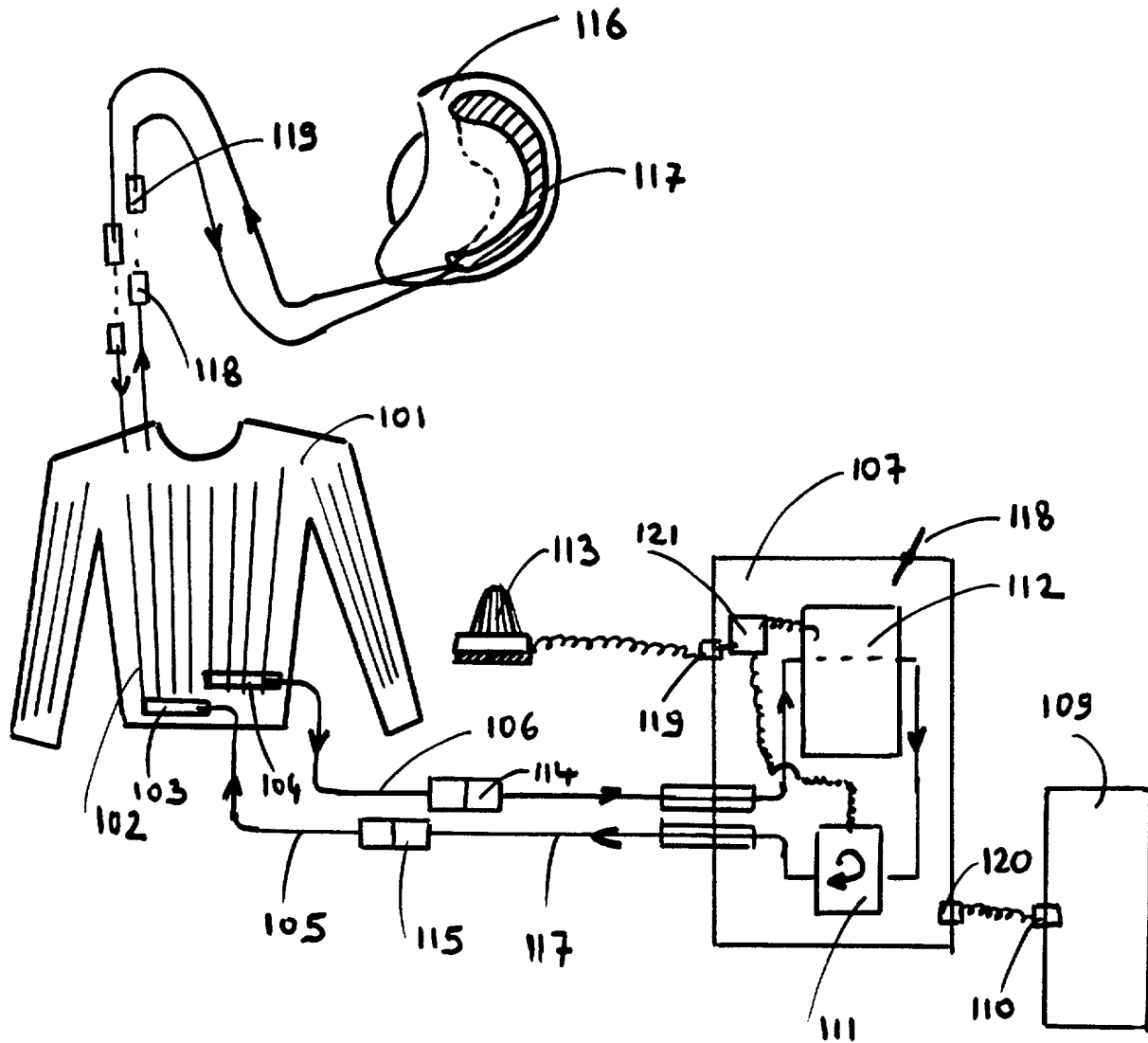
10 le circuit atteint une pression prédéterminée P comprise entre 0,1 et 1 bar environ, le circuit supplémentaire CS comprenant en outre un échangeur E permettant au fluide caloporteur d'évacuer les calories ou frigories excédentaires.

13) Equipement individuel suivant une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que au moins un des dits gilets comporte une dérivation située près du col du gilet et manuellement déconnectable(118) permettant l'alimentation du fluide caloporteur à l'intérieur d'une poche amovible faisant partie intégrante du casque du sujet de telle sorte que la présence de cette poche spécifique ne modifie en rien la géométrie du casque du sujet ni la tenue du casque sur la tête.

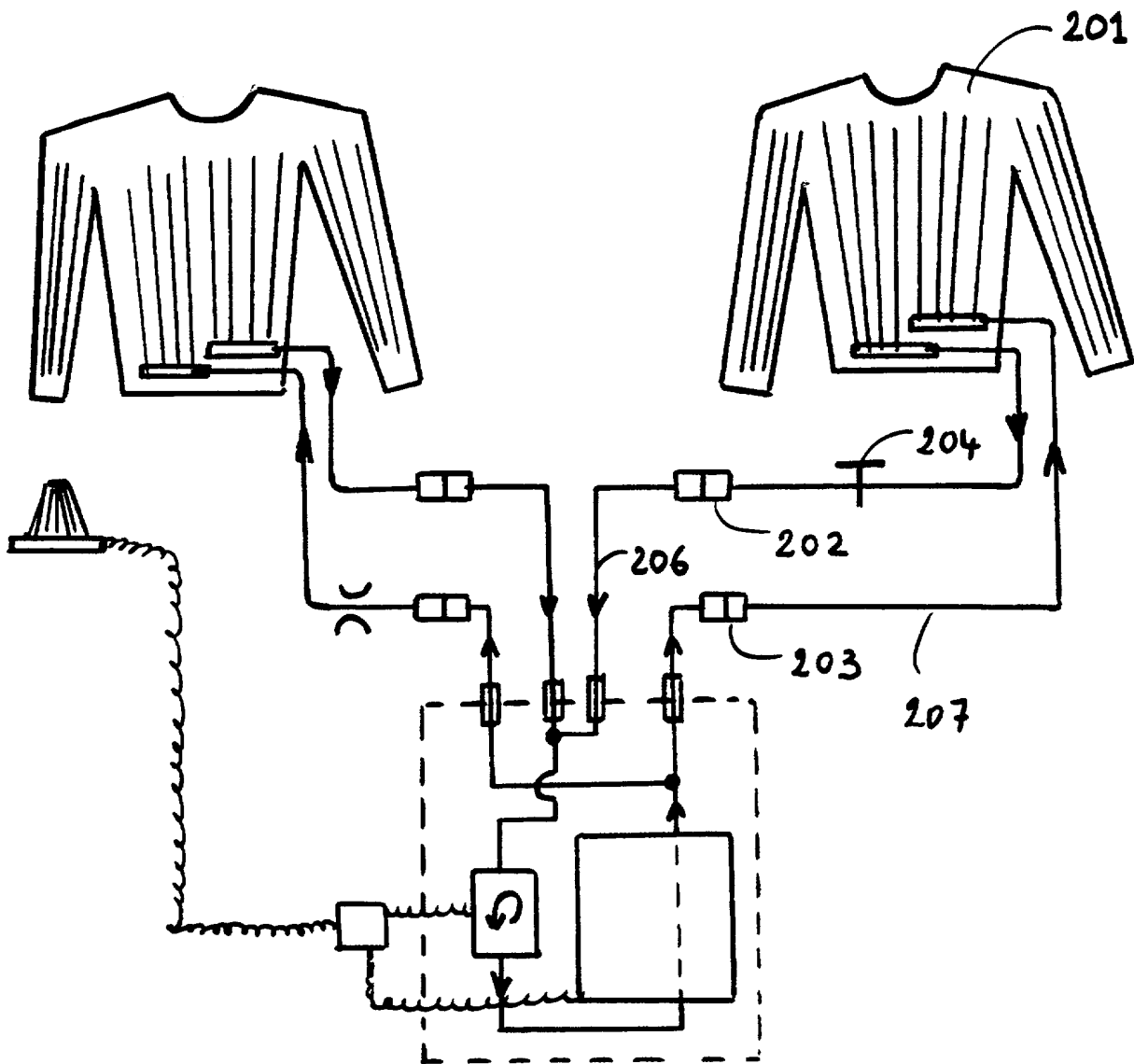
20

FIG 1

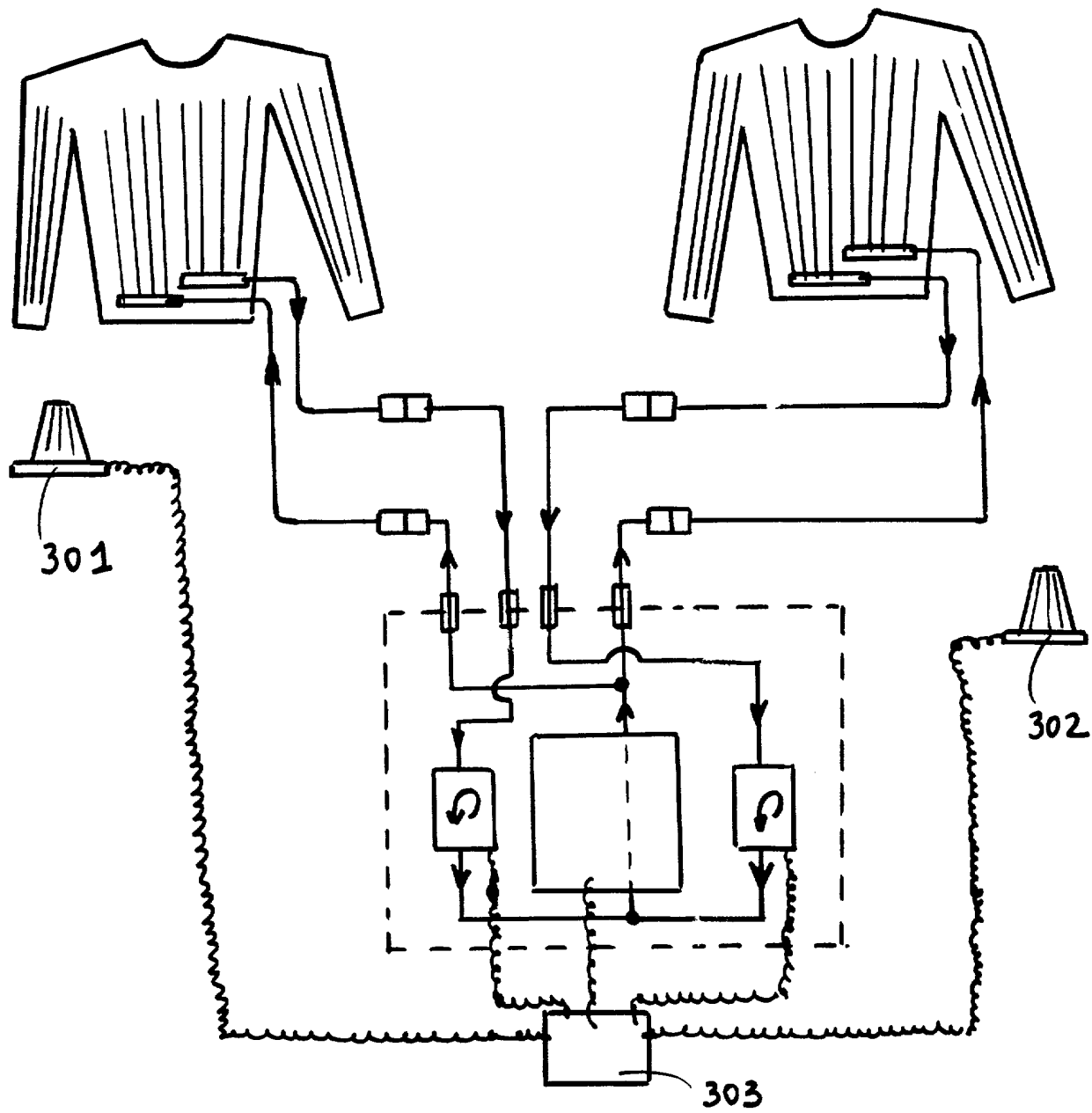
2/5

FIG 2

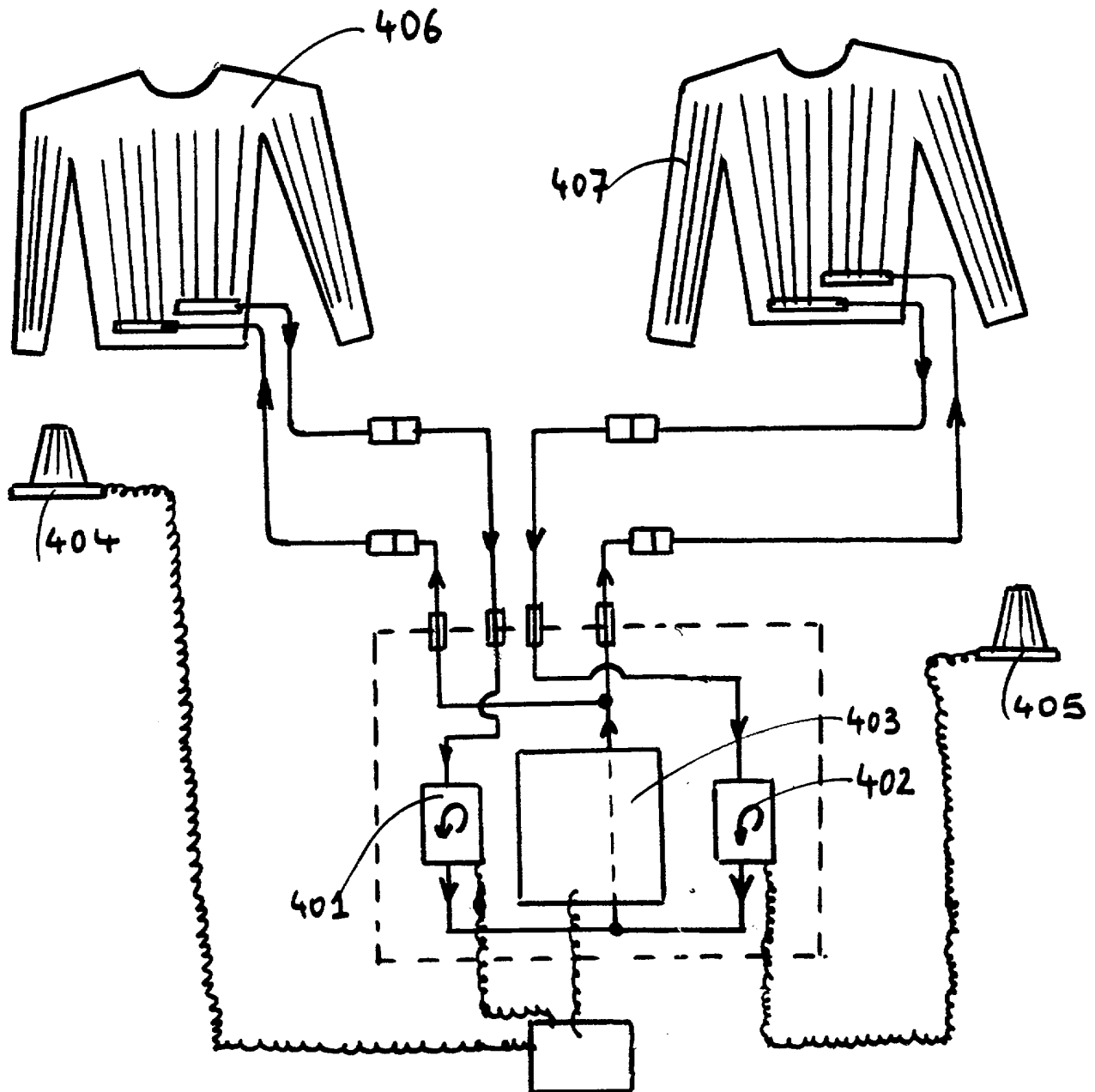
3/6

FIG 3

4/6

FIG 4

5/6

FIG 5

6/6

